

Автоматизированная
система хранения
ARSENAL M

СЕМАРГЛ



О КОМПАНИИ

ООО «Семаргл» — российская производственно-инжиниринговая компания, специализирующаяся в области автоматизации и роботизации интралогистики промышленных предприятий.

- Компания включена Минпромторгом РФ в федеральный перечень системообразующих предприятий в сфере Тяжелого машиностроения.
- Имеет статус малого высокотехнологичного предприятия.
- Входит в перечень организаций оборонно-промышленного комплекса.
- ПП РФ №719 В соответствии с постановлением, оборудование включено в Реестр российской промышленной продукции Минпромторга РФ.
- Программное обеспечение DIACON WMS, RMS
- АРПРА (Академия развития промышленной роботизации и автоматизации)

Поддержка правительства РФ и Санкт-Петербурга.

Поддержка Министерства промышленности и торговли РФ.

Членство в ассоциациях и клубах:

- Консорциум робототехники и систем интеллектуального управления
- НАУРР
- Клуб молодых промышленников

Лауреат премии «Автоматизация и роботизация складской логистики-2025».

Создан Центра развития промышленной робототехники ООО «Семаргл» в Санкт-Петербурге.

СЕМАРГЛ

► **16 лет**
на российском рынке

► **100+**
успешно реализованных
проектов

► **220+**
сотрудников

► **8500 кв.м**
площадь производственных
цехов, офисов и складов.

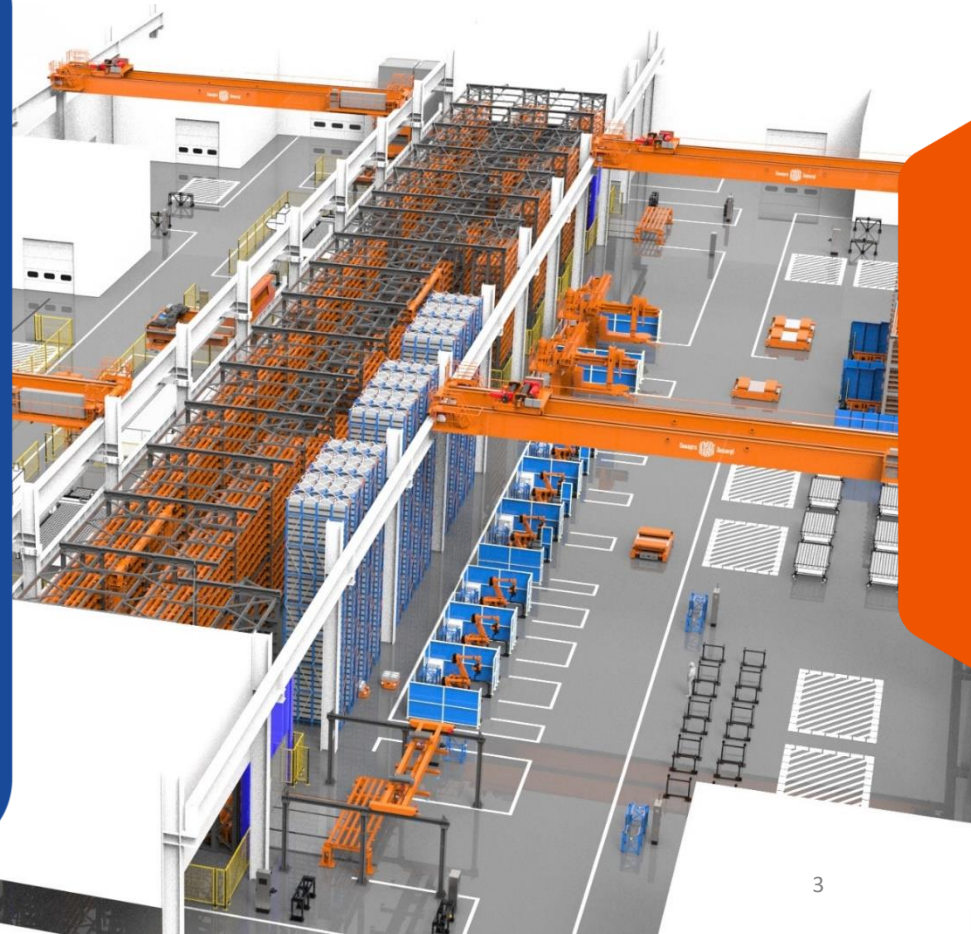
Открыт завод автоматизированных систем хранения (АСХ) и промышленных роботов в ОЗЗ «Санкт-Петербург «Новоорловская»

ИТОГО на конец 2026 г. – 17 000 кв.м

КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- Инжиниринг и технологический аудит.
Аудит текущего состояния производственных мощностей и процессов. Разработка оптимальных решений для построения производственной внутрицеховой /межцеховой / производственно-складской логистики
- Технологическое проектирование.
Подбор оборудования для построения производственных процессов с требуемой производительностью и его бесшовная интеграция. Разработка единой системы управления. Создание имитационной модели (цифрового двойника)
- Разработка и производство оборудования.
Автоматизированные и роботизированные системы хранения и перемещения грузов: Автоматизированные системы хранения (АСХ), автоматизированные транспортные системы Tagarka, AGV-роботы – Arsenal shuttle 3D и Сёмабот.
- Программное обеспечение DIACON WMS, RMS
Комплекс программных продуктов для управления оборудованием: система управления складом и транспортными потоками. Позволяет объединить в общее информационное поле данные предприятия
- Сервисное обслуживание
- Модернизация и реинжиниринг оборудования иностранного производства
- АРПРА (Академия развития промышленной роботизации и автоматизации)

СЕМАРГЛ



ОСНОВНОЙ ПРОДУКТОВЫЙ ПОРТФЕЛЬ

Продукция компании
закрывает потребности рынка
промышленных предприятий.
И является востребованной
в следующих отраслях:

- Аэрокосмическая
- Авиастроение
- Судостроение
- Машиностроение
- Нефтегазовая
- Логистические комплексы
- Медицина и фармацевтика
- ОПК
- ГКМ
- Металлургическая



СЕМАРГЛ

Инжиниринг и аудит в области автоматизации и роботизации производства,
технологическое проектирование

Автоматизированные системы хранения:

1. ARSENAL AS/RS с кранами-штабелерами
2. ARSENAL В Лифтового типа
3. ARSENAL М Лифтового типа
4. ARSENAL АК Карусельного типа
5. AMBAR S с выкатными полками

AGV-роботы

1. СЕМАБОТ
2. ARSENAL SHUTTLE 3D

Автоматизированные транспортные системы

1. TAGARKA AGV, SAGV, M

Автоматизированные крановые системы

1. Краны мостового типа опорные и подвесные
2. Краны козлового типа
3. Краны консольные настенные, передвижные, на колонне
4. Роботизированные краны

Гибкая производственная система (ГПС)

Программное обеспечение

Собственное запатентованное ПО DIACON WMS, RMS

АСХ ЛИФТОВОГО ТИПА ARSENAL M

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Предназначена для хранения малогабаритных ТМЦ с небольшим весом, размещаемых в специальных кассетах с использованием тары или штатных разделителей;
- Грузоподъемность кассеты:
 - 250кг;
 - 500кг;
 - 750кг;
 - 1000кг;
- Размеры кассеты:
 - 1900х650мм;
 - 2500х650мм;
 - 3100х650мм;
 - 4100х650мм;
- Высота системы до 30м
- Общая грузопместимость до 60т

Рис 1. Групповая установка систем ARSENAL M



ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Обеспечивает оптимальное использование производственных площадей и объёма склада, высвобождая до 80% площади по сравнению со статическими стеллажами.
- Увеличение производительности системы по сравнению со статическими стеллажами
- Учет продукции, исключение несанкционированного доступа к ТМЦ
- Обеспечение сохранности ТМЦ благодаря полностью закрытой складской системе
- Улучшенная эргономика работы и безопасность оператора
- Улучшенная отчетность и инвентаризация

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ARSENAL M представляет собой вертикальную систему, состоящую из двух стеллажей, между которыми размещается механизм перемещения кассет (полок). Каждый стеллаж разбит на ячейки, в которых друг над другом хранятся кассеты.

- Система имеет внутреннюю несущую металлоконструкцию из гнутых и прокатных стальных профилей. Снаружи конструкция обшита модульными защитными окрашенными панелями.
- Все электрические системы и большая часть механизмов расположены в нижней части конструкции для удобства выполнения технического обслуживания.
- Доступ внутрь системы осуществляется через боковые двери. При установке систем в один ряд имеется возможность сквозного прохода через все системы.

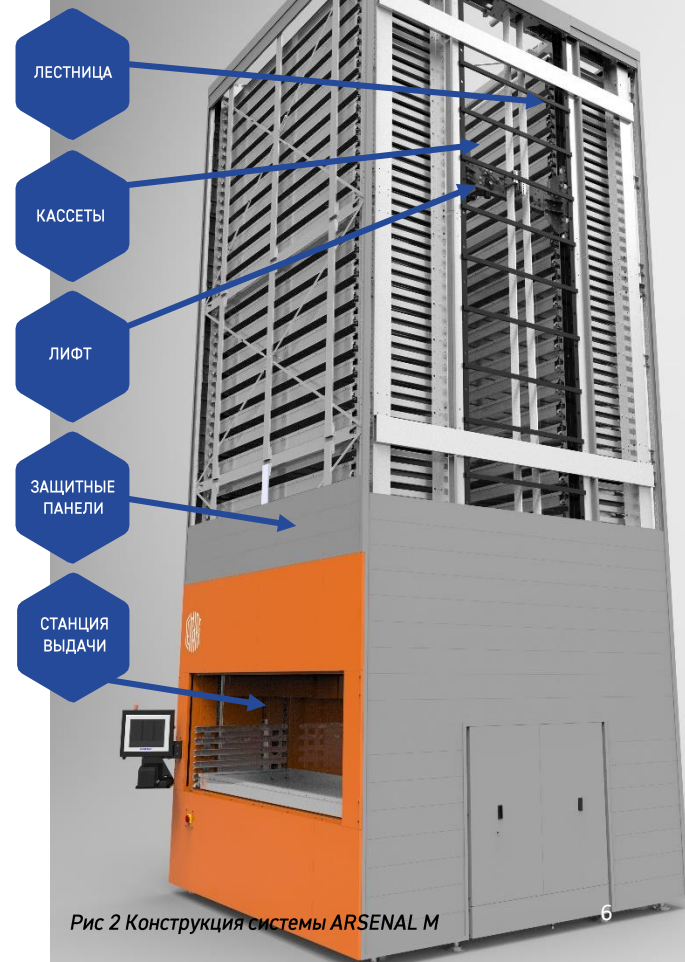


Рис 2 Конструкция системы ARSENAL M



Количество ярусов стеллажа	7шт
Площадь хранения	109 м2
Площадь зоны склада	85,8м2

Схема расстановки полочных стеллажей

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА

ARSENAL M в сравнении с обычными стеллажами.

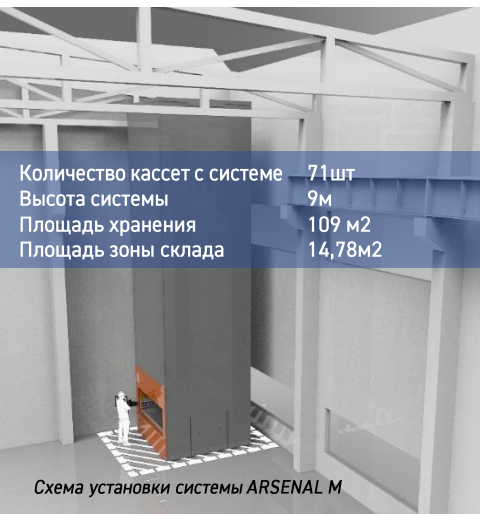
Размещение ТМЦ в вертикальной лифтовой системе позволяет уменьшить площадь занимаемую складом.

Пример сравнения:

- Высота груза 250мм;
- Стеллаж полочный. С размером полки 1500х600мм;
- АСХ с размером кассеты 3100х850мм

ИТОГО:

- Площадь занимаемая АСХ меньше на 82,8%, чем у полочных стеллажей
- Высвобождается 71м2 площади
- Среднее расстояние перемещения оператора при работе с АСХ на 84,1% меньше, чем при работе с полочными стеллажами
- Количество ошибок при комплектации с АСХ ниже в 10 раз



Количество кассет с системе	71шт
Высота системы	9м
Площадь хранения	109 м2
Площадь зоны склада	14,78м2

Схема установки системы ARSENAL M

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ ВЫСОТЫ ЗДАНИЯ

- Количество станций выдачи соответствует количеству этажей здания
- На каждом этаже возможно размещение двух станций выдачи (по обеим сторонам системы)
- Система используется для хранения, а также как механизм перемещения материалов между этажами
- Наиболее востребованные кассеты размещаются ближе к станции выдачи
- Возможность выгрузки нескольких кассет на станцию выдачи позволяет значительно сократить время комплектации заказов

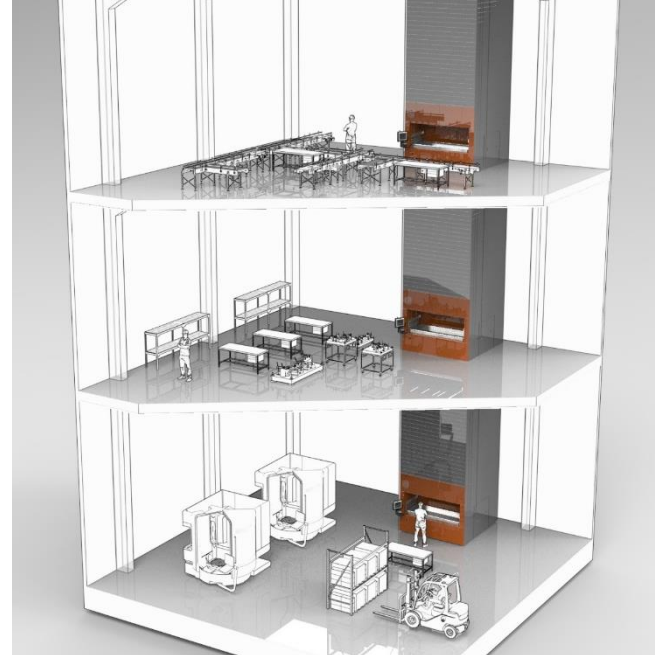


Рис 3 Пример размещения системы с тремя станциями выдачи в трехэтажном здании

РАЗМЕЩЕНИЕ КАССЕТ

Кассеты в системе ARSENAL M устанавливаются на направляющие.

Шаг направляющих стеллажа 50 мм.

Шаг направляющих зацепа 25 мм.

Такой принцип установки позволяет размещать кассеты максимально близко друг к другу по высоте, обеспечивая максимальное использование внутреннего объема системы.

Определение допустимой высоты размещения кассет определяется индивидуально для каждой кассеты по показателям датчика измерения высоты груза.

Используется при динамическом размещении кассет в стеллаже

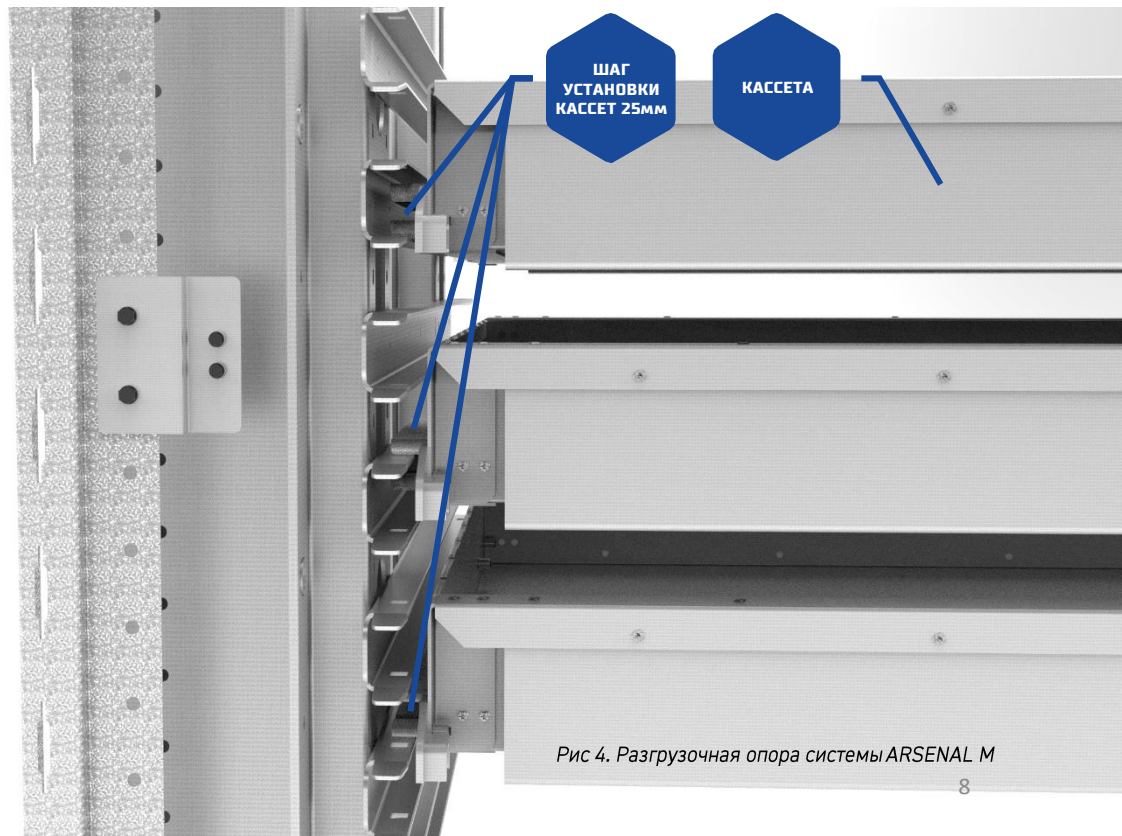


Рис 4. Разгрузочная опора системы ARSENAL M

СТАНЦИЯ ВЫДАЧИ

Загрузка и выгрузка ТМЦ осуществляется на станции выдачи.

Возможно три исполнения станции выдачи: с внутренней, внешней стационарной или внешней консольной станцией, что позволяет оптимизировать работу в соответствии с размером и массой хранимого материала. Позволяет применять различное грузоподъемное оборудование для выгрузки материалов

- Для удобства работы станция выдачи оснащается светодиодными светильниками;
- Станция выдачи комплектуется панелью управления с сенсорным дисплеем диагональю 15".



Рис 5. Станция выдачи ТМЦ с внутренним окном

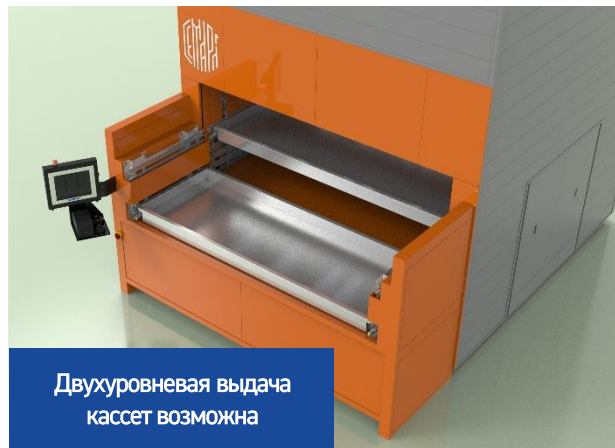


Рис 6. Станция выдачи ТМЦ с внешним окном



Рис 7. Станция выдачи с откидными направляющими

ПОВЫШЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ

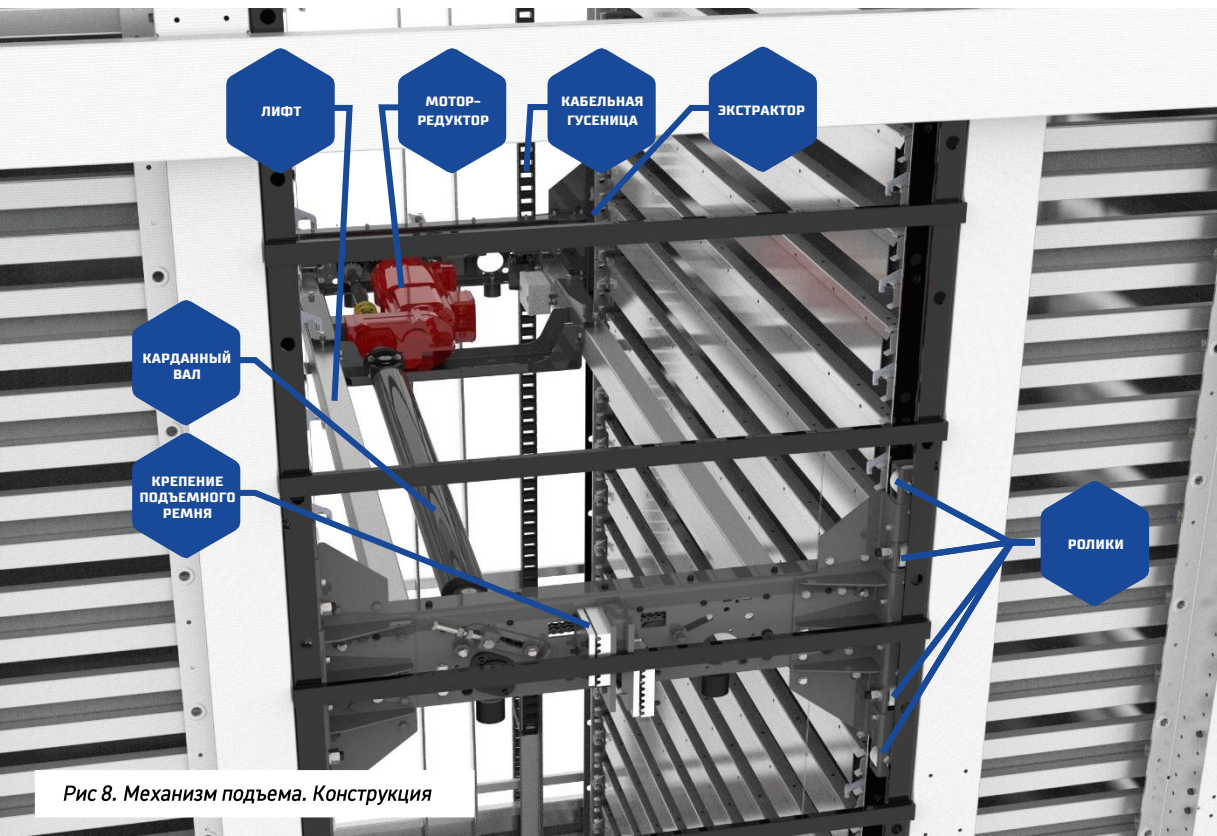


Рис 8. Механизм подъема. Конструкция

Минимальное количество приводных механизмов и их простота уменьшают вероятность отказа системы, а также снижают эксплуатационные расходы.

- Привод механизма подъёма и механизма экстракции реализованы на основе мотор-редуктора. Передача момента осуществляется через карданный вал
- Управление частотное
- Тяговый элемент привода механизма подъёма:
 - полимерный ремень, армированный, зубчатый;
 - цепь.
- Перемещение кассет в окно выдачи осуществляется с помощью цепного привода.

ПОВЫШЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ

Лифт перемещается по направляющим стеллажа. Для обеспечения горизонтального положения и снижения рисков заклинивания лифта, даже при неравномерно загруженной кассете в конструкции применяется 16-ть регулируемых роликов размещенных на консолях лифта.

- Полимерный зубчатый ремень армирован металлическим кордом, что обеспечивает высокую прочность.
- Коэффициент запаса прочности ремня не менее 8.
- Возможно применение в механизме подъема цепи с аналогичным коэффициентом запаса прочности.

Рис 9. Механизм подъема. Конструкция

БЕРЕЖНОЕ ХРАНЕНИЕ

Широкая линейка размеров и высокая грузоподъемность кассет систем ARSENAL M (до 1 тонны) позволяет применить подходящий способ хранения ТМЦ применительно к конкретному грузу.

1. Свободное размещение ТМЦ;
2. В ложементах (например, инструмент);
3. В кассетах с разделителями (детали, метизы и пр.).
4. ТМЦ в мелкой таре;
5. ТМЦ в крупной таре;
6. ТМЦ в картонных коробках

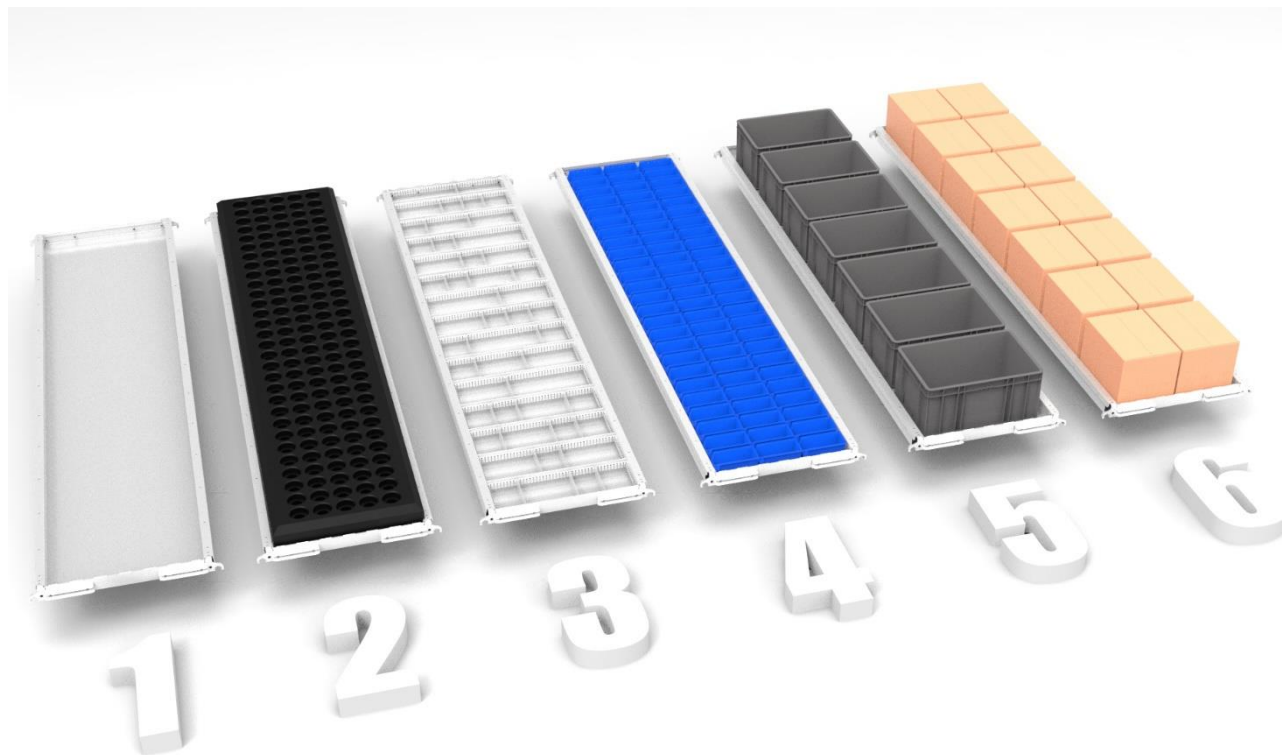


Рис 10. Способы размещения материалов в системе ARSENAL M

ПРИНЦИП РАЗМЕЩЕНИЯ КАССЕТ

Динамическое размещение кассет позволяет оптимизировать объем хранения.

Аппаратная часть оборудования измеряет максимальную высоту груза на кассете.

Программное обеспечение определяет свободное место в стеллаже для размещения данной кассеты. Функция динамического размещения в автоматическом режиме перемещает кассеты так, чтобы шаг кассет составлял $X+25$ мм, где X – максимальная высота груза в кассете. При данной операции наиболее востребованные кассеты размещаются ближе к станции выдачи.

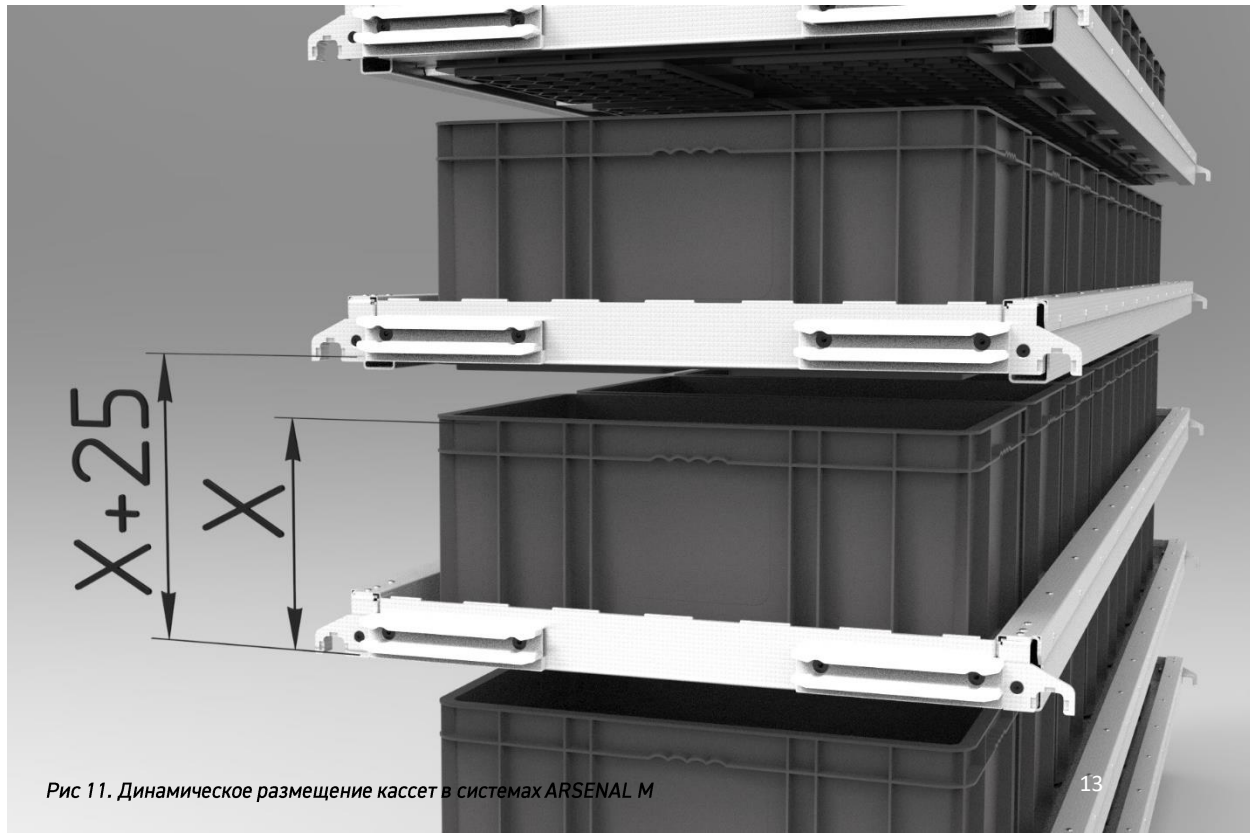


Рис 11. Динамическое размещение кассет в системах ARSENAL M

РАЗМЕРЫ КАССЕТ

В системе ARSENAL M используются кассеты с различной высотой борта.

Высота борта кассеты подбирается по двум параметрам:

- Грузоподъемность кассеты
- Высота SKU

Это позволяет эффективно использовать внутренний объем системы хранения.

Данный параметр закладывается на этапе проектирования системы.

При работе с высокими или штабелируемыми SKU возможна установка увеличителя высоты борта.

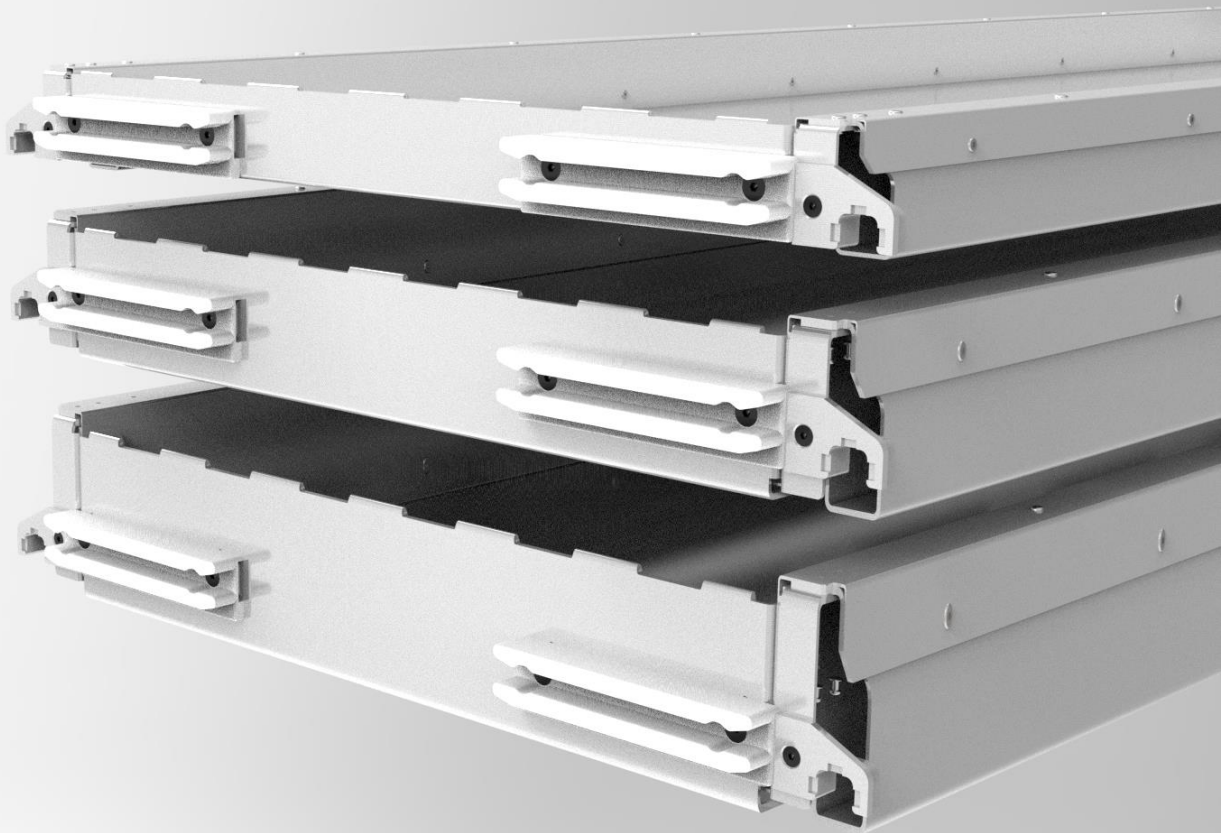


Рис 12. Размеры кассет в системах ARSENAL M

ИСПОЛНЕНИЕ КАССЕТ

Системы ARSENAL M оснащаются двумя типами кассет:

Тип А – легкий. Позволяет размещать равномерно-распределенный груз массой X

Тип В – тяжелый. Позволяет размещать груз массой X по центру кассеты

В обоих случаях обеспечивается прочность конструкции кассеты и одинаковый прогиб в загруженном состоянии



Рис 13. Типы исполнения кассет в системах ARSENAL M

ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ГРУЗА

АСХ ARSENAL M оснащается автоматической системой определения высоты груза. Минимальный шаг измерений равен 25мм. Данные собираемые системой определения высоты груза передаются в контроллер системы управления АСХ, и позволяют:

- Использовать систему динамического размещения кассет (максимально близко друг к другу) и полностью использовать свободный объем системы
- Предотвращать повреждения товара связанные с нарушением высоты установки кассет.

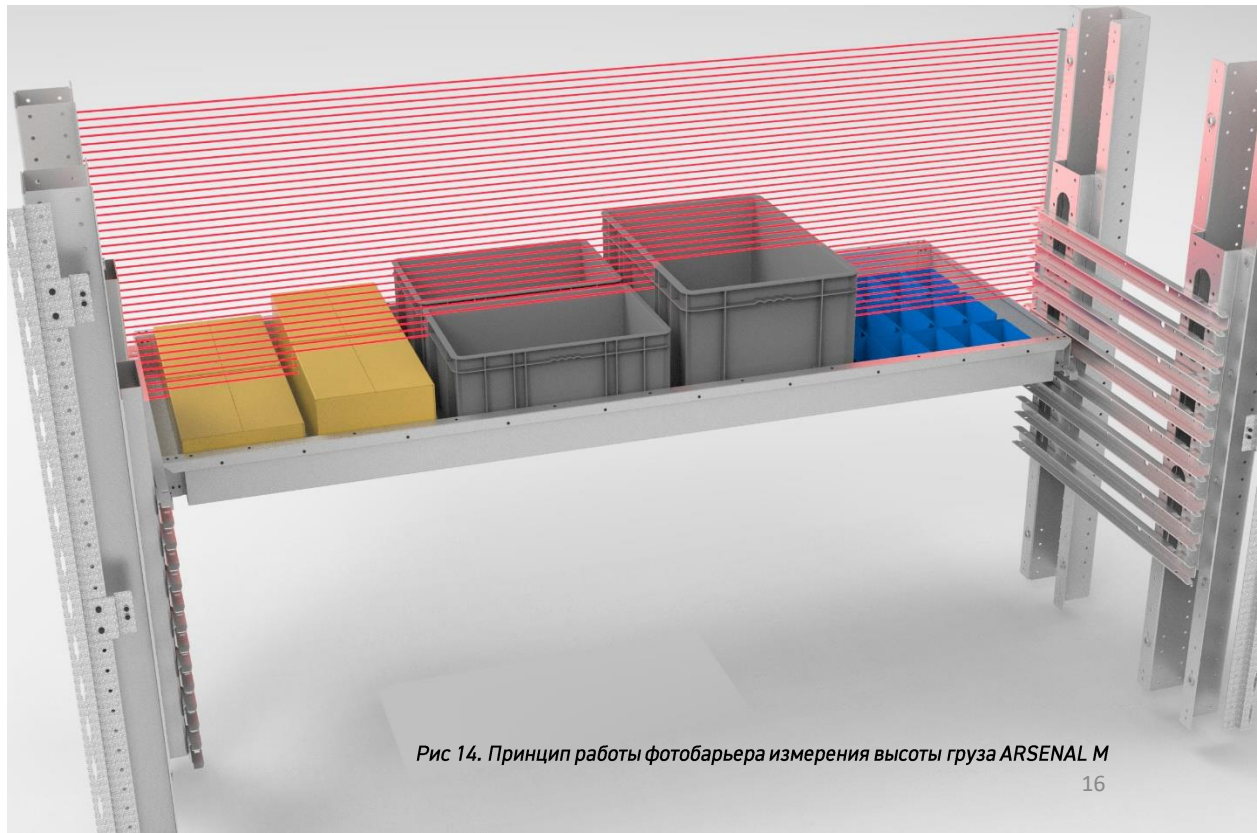


Рис 14. Принцип работы фотобарьера измерения высоты груза ARSENAL M

БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Система безопасности для персонала представляет собой ряд аппаратных и программных средств для предотвращения повреждения оборудования и персонала.

- Фотобарьеры безопасности
- Кнопка аварийной остановки «Стоп»
- Нулевая блокировка
- Считыватель персональных карт доступа
- Внутренняя, автоматическая шторка станции выдачи
- Система пожаротушения (опционально)
- Датчик открытия сервисных дверей



Рис 15. Принцип работы барьера безопасности системы ARSENAL M

ОПЦИИ. УКАЗАНИЕ SKU

Для облегчения поиска товара на полке системы хранения ARSENAL M устанавливается система лазерного указания места хранения.

- Привязана к координатной сетке разметки кассеты;
- Автоматически подсвечивает SKU при выдаче кассеты на станцию выдачи;
- Безопасна для персонала;
- При необходимости скомплектовать SKU размещенных на одной кассете, указатель будет перемещаться от SKU к SKU в соответствии с заданием на сборку

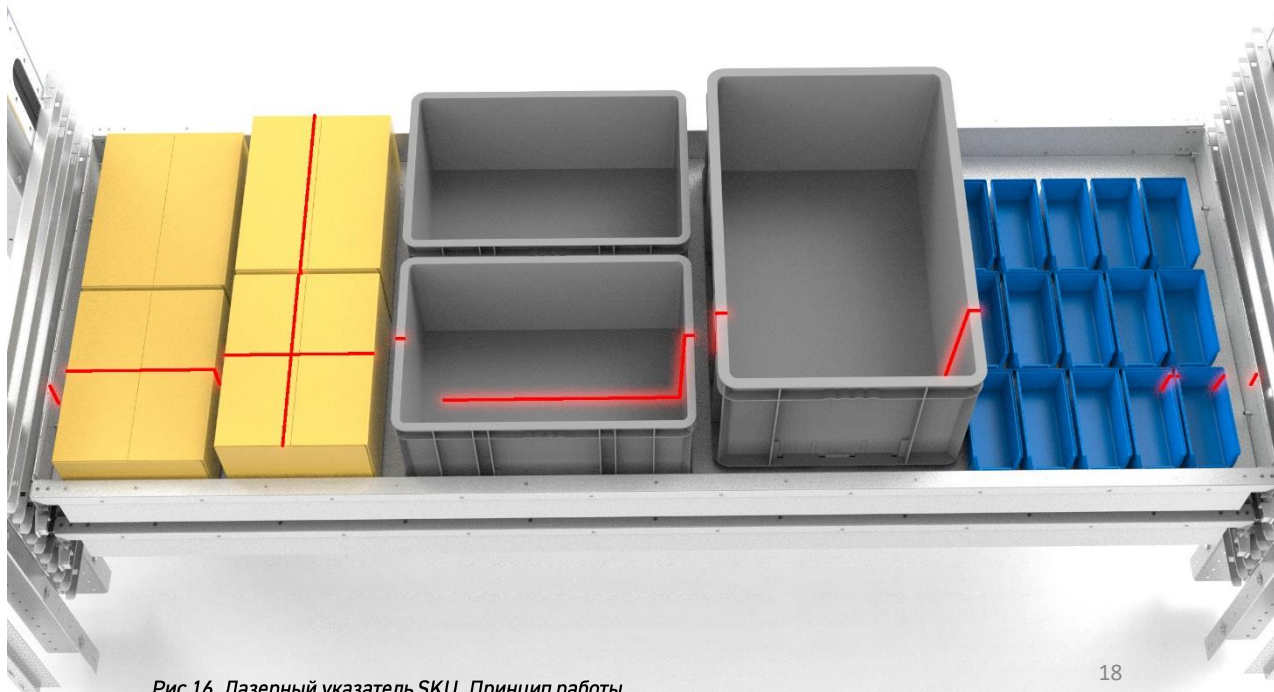


Рис 16. Лазерный указатель SKU. Принцип работы

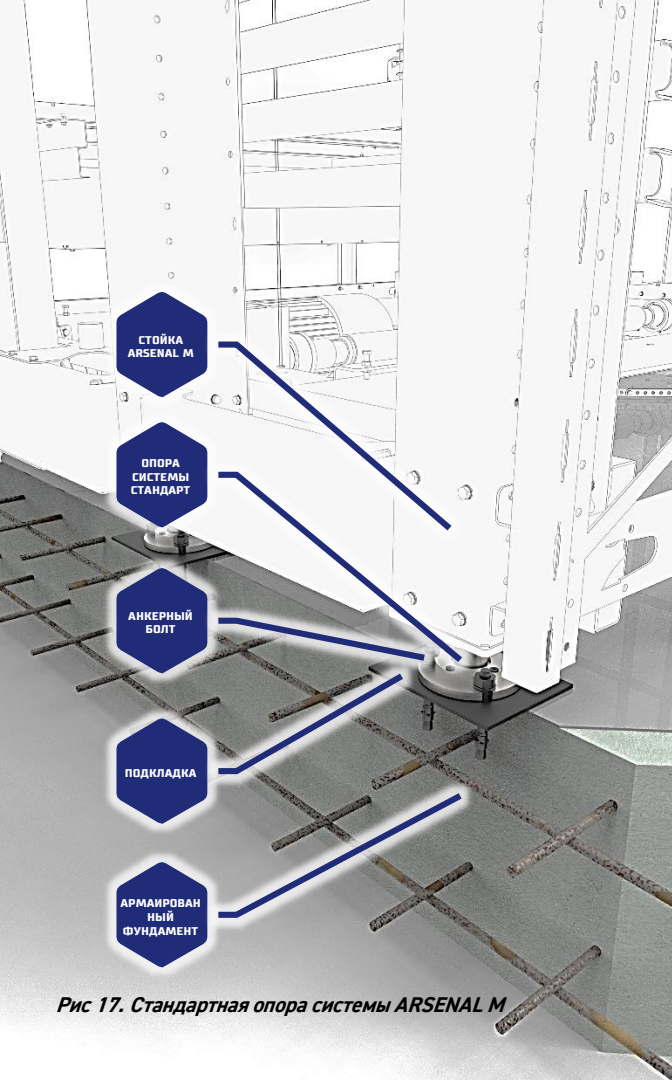


Рис 17. Стандартная опора системы ARSENAL M

ОПЦИИ. ТИПЫ ОПОР

ARSENAL M устанавливается на различные полы. Максимальная грузопместимость системы 60т. При этом допустимая распределенная нагрузка на полы более 6,5 т.

Для оптимизации нагрузок в пятне контакта опор системы ARSENAL M используется два типа опор:

1. Стандартные. Опираение на пол через прокладку (возможна фиксация анкерами к фундаменту);
2. Разгрузочные. С увеличенной площадью опоры на которую равномерно распределяется нагрузка (возможна фиксация анкерами к фундаменту)

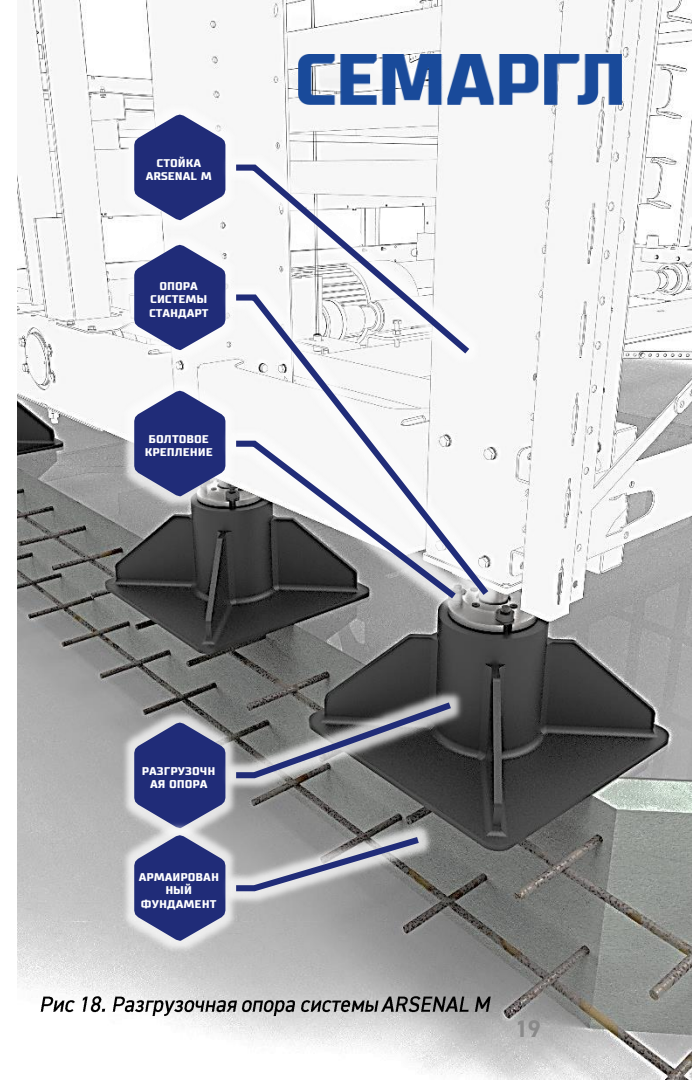


Рис 18. Разгрузочная опора системы ARSENAL M

ОПЦИИ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Фотобарьеры для контроля высоты груза
- Дверь защитная (рольставни) с замком
- Подсветка зоны работы оператора
- Автоматические шторы безопасности рольетного типа
- Система защиты от перегруза
- Система пожаротушения (опционально)



Рис 19. Дверь защитная (рольставни)



Рис 20. Шторы безопасности рольетного типа

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ARSENAL M

СЕМАРГЛ

Грузоподъемность кассеты	250, 500, 750, 1000 кг (на кассету)
Глубина кассеты	650, 850 мм
Ширина кассеты	2010, 2500, 3100, 4100 мм
Высота борта кассеты	45, 65, 110 мм
Грузоподъемность системы	до 60 т
Количество окон выдачи системы	до 6 шт
Питание	380V, 50Hz
Количество кассет системы	до 200 шт.
Высота системы	до 30 м

Функциональное оснащение системы:

- ПО управления складом DIACON WMS
- внешняя станция выдачи опция
- указатель ТМЦ лазерный опция
- указатель ТМЦ светодиодный опция
- пожаротушение опция
- антистатическое исполнение опция
- двухуровневая выдача кассет опция

Тип системы хранения	Г/П кассеты, кг	Размер кассеты внутренний ШхГ, мм	Максимальная высота груза, мм	Размер в плане системы с внутренней станцией выдачи (ШхГ), мм
M/2-0,25-2010x650	250	2010x650	715	2550x2680
M/2-0,25-2500x650	250	2500x650	715	3050x2680
M/2-0,25-3100x650	250	3100x650	715	3650x2680
M/2-0,25-4100x650	250	4100x650	715	4650x2680
M/2-0,25-2010x850	250	2010x850	715	2550x3250
M/2-0,25-2500x850	250	2500x850	715	3050x3250
M/2-0,25-3100x850	250	3100x850	715	3650x3250
M/2-0,25-4100x850	250	4100x850	715	4650x3250
M/2-0,5-2010x650	500	2010x650	715	2550x2680
M/2-0,5-2500x650	500	2500x650	715	3050x2680
M/2-0,5-3100x650	500	3100x650	715	3650x2680
M/2-0,5-4100x650	500	4100x650	715	4650x2680
M/2-0,5-2010x850	500	2010x850	715	2550x3250
M/2-0,5-2500x850	500	2500x850	715	3050x3250
M/2-0,5-3100x850	500	3100x850	715	3650x3250
M/2-0,5-4100x850	500	4100x850	715	4650x3250
M/2-0,75-2010x650	750	2010x650	715	2550x2680
M/2-0,75-2500x650	750	2500x650	715	3050x2680
M/2-0,75-3100x650	750	3100x650	715	3650x2680
M/2-0,75-4100x650	750	4100x650	715	4650x2680
M/2-0,75-2010x850	750	2010x850	715	2550x3250
M/2-0,75-2500x850	750	2500x850	715	3050x3250
M/2-0,75-3100x850	750	3100x850	715	3650x3250
M/2-0,75-4100x850	750	4100x850	715	4650x3250
M/2-1,0-1960x650	1000	1960x650	715	2550x2680
M/2-1,0-2450x650	1000	2450x650	715	3050x2680
M/2-1,0-3050x650	1000	3050x650	715	3650x2680
M/2-1,0-4050x650	1000	4050x650	715	4650x2680
M/2-1,0-1960x850	1000	1960x850	715	2550x3250
M/2-1,0-2450x850	1000	2450x850	715	3050x3250
M/2-1,0-3050x850	1000	3050x850	715	3650x3250
M/2-1,0-4050x850	1000	4100x850	715	4650x3250



СОБСТВЕННОЕ ПО DIACON WMS

Комплекс программных продуктов для управления автоматизированным оборудованием: система управления складом DIACON WMS (включено в Реестр российского программного обеспечения, свидетельство о гос. регистрации №2017662882 и зарегистрировано в Минковсвязи России под № 1519)

ФУНКЦИОНАЛ

- ✓ Координация и синхронизация входящих и исходящих потоков товара;
- ✓ Наладка оперативного учета хранимых ТМЦ с детальной информацией о единице хранения;
- ✓ Возможность получать обратную связь от производственных участков;
- ✓ Генерация заданий для эксплуатационного персонала;
- ✓ Обеспечение контроля уровня доступа к ТМЦ в зависимости от роли в системе;
- ✓ Возможность интеграции с ПО верхнего уровня (ERP/MES);
- ✓ Управление неликвидами, обработка «деловых отходов».

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

195067, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Маршала Тухачевского, д.22,
БЦ «Сова», офис 502

Тел.: +7 (812) 702 10 21
E-mail: info@semargl.pro

www.semargl.pro
www.arsenal-semargl.ru

СЕМАРГЛ



САЙТ